Münster i/W. 1934. 1921 Med Diss.

Aus der orthodontischen Abteilung
des zahnärztlichen Institutes der Universität Münster i.W.
Leiter: Prof. Dr. Herbst

Ueber Anomalien in der Stellung der Zähne bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
einer hohen medizinischen Fakultät der Universität
Münster (Westf.)

Vorgelegt von
Albert Bergschneider
Zahnarzt
aus Ibbenbüren in Westf.

Gedruckt in der Buchdruckerei Franz Grube, Werne a. d. Lippe

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster / Westf.

Dekan:
Prof. Dr. Klinge

1934

Berichterstatter:
Prof. Dr. Herbst

Meiner Mutter und meinem väterlichen Freunde Wilh. Schnepper
in dankbarer Verehrung gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547224_0044

Neben den Zahnstellungsanomalien aus ererbten und erworbenen Gründen bei normalem Verschluß der embryonalen Spalten interessieren den Zahnarzt nicht zum wenigsten die, welche ihre Ursache in den angeborenen Mißbildungen der Lippe, des Kiefers und des Gaumens haben. Wird auch heute den mit derartigen Mißbildungen behafteten Menschen durch Operationsverfahren, welche die Nahrungsaufnahme, die Sprache und das Aussehen oft erheblich verbessern, schon so früh geholfen, daß sie sich ihrer Benachteiligung gegenüber normal gebauten Menschen nicht mehr in dem Maße wie früher bewußt werden, so bleiben bei diesen Operationen doch die Zähne im wesentlichen unberücksichtigt, einerlei, ob sie bereits durchgebrochen sind, oder ihre Keime noch im Kiefer liegen.

Da natürlich die Behebung der lebenbedrohenden Nachteile bei Spalten im Bereich der Mundhöhle, wie Disposition zu katarrhalischen Affektionen, chronische Entzündungen der Nasen- und Rachenschleimhaut mit nachfolgenden Magen- und Darmkatarrhen, Behinderung des Saugens und die Gefahr einer Schluckpneumonie, in erster Linie zu erstreben ist, andererseits eine Regulierung der Milchzähne zwecklos ist, so sind die Patienten gezwungen, die fast vollständige Beendigung der zweiten Dentition zur Vornahme einer Operation abzuwarten. Erst dann können sie sich von einem Zustand ihres Gebisses befreien lassen, der bei den Feinfühligen unter ihnen sicherlich manche psychische Qual verursacht, die Kaufunktion beeinträchtigt und selbst bei erfolgreichem Verschluß der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte und trotz guter Funktion des Velums die Deutlichkeit der Sprache ungünstig beeinflußt.

Um die Nachteile einer frühzeitigen Operation für das Zahn-Kiefersystem, das besonders bei Gaumenoperationen in Mitleidenschaft gerät, einzuschränken, hält Rosenthal es für besser, als Zeitpunkt der Operation den Eintritt der zweiten Dentition abzuwarten. Wird aber eine gleichzeitig bestehende einfache oder auch doppelte Hasenscharte frühzeitig operiert, so hat man in vielen Fällen einen günstigen Einfluß auf die

Stellung des Zwischenkiefers zum Zahnbogen und darüber hinaus eine Verengerung oder sogar den Schluß der Spalte im Alveolarbogen und Gaumen feststellen können. Welchen Zeitpunkt der Operation aber auch die Erwägungen im einzelnen Falle als den günstigen erscheinen lassen, immer ist es angebracht, die Patienten zwecks Korrektur der durch die Operation leicht verursachten Querverengerungen des Zahn-Kieferbogens und der Anomalien in der Stellung einzelner Zähne mittels orthodontischer und orthognathischer Behandlung im Auge zu behalten.

Preiswerk sieht die Ursache vieler Stellungsanomalien der Zähne in der Operation der Spalte und fordert wohl dasselbe, wenn er schreibt: Uebrigens werden durch die Hasenschartenoperationen (pars pro toto?) noch andere Anomalien — er schreibt vorher, daß sich bei Operierten häufiger Zapfenzähne finden als bei Nichtoperierten — erzeugt, welche vor allem die Stellung der in der Nachbarschaft der Hemmungsmißbildungen gelegenen Zähne betreffen. So fanden sich laterale Incisivi vor, die ihren Platz verlassen hatten, und Eckzähne, die an die Stelle von Schneidezähnen getreten waren. Die Zahnanlage aber kann infolge der operativen Therapie noch andere Veränderungen erleiden, und da wäre die Tatsache zu erwähnen, daß sich hier und da an Stelle der zwei Incisiven einer Seite ein massiges Gebilde aus der Schleimhaut erhebt, das vielleicht aus der Verschmelzung zweier Zahnanlagen hervorgegangen ist, und diese Verschmelzung wiederum kann durch den Druck, der auf den zahnkeimtragenden Alveolarbogen bei und nach der Operation ausgeübt wird, entstanden sein.

Von sieben als Säuglinge operierten Patienten haben auf spätere Anfrage durch Preiswerk sechs neben teilweisen anderen Unregelmäßigkeiten in Bezug auf die Zähne und den Kiefer Anomalien in der Zahnstellung angegeben.

Ebenfalls hält Pichler zur Herstellung eines bestmöglichen Zustandes der Patienten fast immer noch eine orthodontische Nachbehandlung für nötig, „denn, daß in früherer Zeit die Zahnheilkunde nicht imstande war, diesen Uebelstand zu beseitigen, daß auch heute die Operierten oft nicht imstande oder gewillt sind, die dazu nötige orthodontische und allenfalls prothetische Behandlung zu ertragen und zu bezahlen, darf kein Grund sein, daß über diese Notwendigkeit und die Schaffung der besten Voraussetzungen dafür einfach hinweggegangen wird. Wir dürfen nichts vernachlässigen, was dazu führen kann, die

äußere Erscheinung, die Sprache oder die Kaufunktion den normalen Zuständen etwas näher zu bringen."

Mit dieser Meinung stehen die genannten drei Autoren im krassen Gegensatz zu Kantorowicz, der meint, daß die Anomalien nach Spaltbildungen der Kiefer, nach Fehlen von Teilen des Kiefers oder Aehnlichem im Grunde wenig orthodontisches Interesse haben. Dabei machen aber die Lippen-, Kiefer- und Gaumenspalten mitsamt ihren Komplikationen, wozu letzten Endes auch die Zahnstellungsanomalien zu rechnen sind, 12,8% sämtlicher Mißbildungen beim Menschen aus. Daraus erhellt schon, daß unser orthodontisches Interesse in der Behandlung der die hier in Frage stehenden Mißbildungen begleitenden Anomalien in der Zahnstellung ein reiches Betätigungsfeld findet.

Einteilung der Spalten, ihre kausale und formale Genese.

Verschaffen wir uns über diese Punkte zunächst Klarheit. Herbst teilt die Spalten im Bereich des Gesichtes unter Berücksichtigung der kausalen Genese ein in:

I. Hemmungsspalten
II. Trennungsspalten
III. Narbenspalten.

I. Unter Hemmungsspalten sind nach Herbst die Mißbildungen zu verstehen, welche primär entstanden sind durch Nichtvereinigung der embryonalen Fortsätze auf irgendeiner mehr oder weniger fortgeschrittenen Entwicklungsstufe, was zur Folge hat, daß die Hemmungsspalten vorkommen von einer leichten Einkerbung der Oberlippe bis zum sogenannten Wolfsrachen.

Als Ursache für die Spaltbildungen überhaupt werden bzw. wurden die verschiedensten Vorgänge, Störungen endogener und exogener Art angenommen, die häufig ohne scharfe Grenze ineinander übergehen. Dabei sind unter endogenen Störungen diejenigen zu verstehen, welche im Embryo selbst liegen, unter exogenen solche, die von der Umgebung des Embryo herrühren.

Endogene Störung der Entwicklung aber liegt vor bei den Hemmungsspalten.

Das früher oft als Ursache für Hemmungsspalten genannte und heute noch in der schönen Literatur (Hamsun: Segen der Erde) eine nicht geringe Rolle spielende Versehen der Mutter während der Schwangerschaft, was als von der Mutter ausgehend eine exogene Störung wäre, ist als für den ärztlichen Standpunkt unhaltbar abzulehnen. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß ein Versehen, so oft es als Ursache einer Spaltbildung angegeben wurde, fast immer stattgefunden hat nach der 6. bis 7. Embryonalwoche, also zu einer Zeit, wo die embryonalen Fruchen normalerweise bereits vollkommen verstrichen sind. Wenn Mütter dennoch wohl als Zeitpunkt des Versehens den ersten Graviditätsmonat angegeben haben, so ist unwahrscheinlich, daß in diesem frühen Stadium der Schwangerschaft, die wohl kaum nach so kurzer Zeit des Wissens darum schon eine gesteigerte psychische Erregbarkeit bewirkt haben kann, eines der gewöhnlich angeführten Ereignisse einen so starken Einfluß hinterläßt, wie es doch wohl nötig wäre, um einen Einfluß auf die Frucht auszuüben. Zudem kann ja zu leicht eine solche Angabe in die Mutter hineingefragt werden, die dann erlöst von ihren Grübeleien um die Ursache der Mißbildung ihres Kindes freudig danach greift und als Tatsache hinnimmt. Ganz besonders wird sie hierzu neigen, wenn bei ihr, dem Vater des Kindes oder der nächsten Verwandtschaft eine ähnliche Mißbildung nicht vorliegt.

Die von F e i n aufgestellte Theorie, daß die Gaumenspalten verursacht werden durch Hypertrophie und nachfolgende Interposition der Rachenmandeln, ist durch die entwicklungsgeschichtliche Tatsache, daß die Rachentonsillen erst nach dem 4. Monat sich entwickeln, die Gaumenplatten, der sekundäre Gaumen, aber sich bereits zu Anfang des dritten Monats schließen, widerlegt.

Aehnlich ergeht es W a r n e k r o s, der annimmt, daß Zahnkeime die Ursache der Spaltbildung sind. Abgesehen davon, daß mit dieser Theorie nur Spalten des Alveolarfortsatzes und evtl. auch noch der Lippe erklärlich wären, werden die Zahnkeime erst nach der Verschmelzung der primären Anlagen angelegt: nach P e t e r erst am Ende der achten Woche. W a r n e k r o s kommt zu dieser Annahme auf Grund der von ihm bei Spaltbildungen festgestellten häufigen Ueberzahl von Zähnen am Rande der Kieferspalte. P r e i s w e r k aber hat an 54 Abbildungen von Kiefer- und Gaumenspalten nur in einem Fall eine Ueberzahl von Zähnen feststellen können. Er glaubt auf Grund dieses Befundes die Theorie von W a r n e k r o s als irrig hin-

stellen zu können. Doch auch andere Autoren lehnen sie ab. Herbst und Peter vertreten die Ansicht, daß durch die Spalte die Zahnleiste an der Stelle des späteren seitlichen Schneidezahnkeimes getrennt wird und dadurch auch der Schneidezahnkeim selbst in seiner Entwicklung geschädigt werden kann. Geht so eine Hälfte des Keimes zugrunde, findet sich lateral oder mesial nur ein Incisivus; gelangen beide Keimhälften zur Entwicklung, finden wir auf jeder Seite der Spalte einen seitlichen Schneidezahn. Danach ist also im Falle der Ueberzahl nicht wie nach Warnekros der überzählige Zahn die Ursache der Spalte, sondern die Spalte die Ursache des überzähligen Zahnes.

Grünberg bekennt sich zu der Auffassung His', indem er dessen Satz zitiert: „Die Verwachsung der weichen Primäranlagen geht bei normaler Entwicklung der Bildung der Zahn- wie der Knochenanlagen um einige Zeit voraus. Nun entstehen die ersten Zahnanlagen als Wucherungen bzw. als Faltungen des Mundhöhlenepithels, und es ist der normale Verlauf ihrer Bildung unzweifelhaft an den normalen der vorangegangenen Entwicklungsphase geknüpft. Sind aber die Primäranlagen verkümmert und in ihrer Verwachsung gestört, so sind offenbar auch die Bedingungen für die Entstehung der epithelialen Zahnkeime andere geworden, und wir dürfen uns nicht wundern, wenn in einem solchen Fall die entstehenden Zähne nach Zahl, Ordnung und Größe von der Norm abweichen." Damit wäre auch die Theorie von Warnekros auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Tatsachen hinfällig.

Eine weitere Theorie bringt andere Mißbildungen, besonders im Bereiche des Hirnschädels, mit gleichzeitig vorgefundenen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten in ursächlichen Zusammenhang. Als hauptsächliche Mißbildung kommt dabei der Hydrocephalus in Betracht, den Hentze als alleiniges einwandfreies ätiologisches Moment bei Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten gewertet wissen will. Ist auch diese Forderung erheblich übertrieben, so bringt schon Meckel vor 120 Jahren fünf Fälle von Wasserkopf mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalte vor, ohne allerdings einen ursächlichen Zusammenhang dadurch beweisen zu wollen, wie aus folgendem hervorgeht: „. . . . indem man vermuthen könnte, daß dieser (der Wolfsrachen) mechanisch durch jenen verursacht worden sey; allein abgerechnet, daß ich im Abschnitte von dieser Mißbildung den Ungrund dieser Meinung zu zeigen suchen werde, so finden sich auch Beispiele von anderwertigen Zusammensetzungen, die nicht auf diese mechanische Weise erklärt werden können." Meckel faßt mit anderen älteren

Autoren die Lippen-Kiefer-Gaumenspalte als ein Stehenbleiben auf früherer Entwicklungsstufe, als Hemmungsbildung auf.

In den Lehrbüchern aber finden sich Hinweise auf den Hydrocephalus als mechanische Ursache von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. K r a u ß bringt in seiner Arbeit zahlreiche Fälle von gleichzeitigem Vorhandensein beider Mißbildungen, von denen der Hydrocephalus als mechanische Ursache der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte in Betracht kommen soll, und zwar so, daß durch den gesteigerten inneren Druck die Schädelbasis verbreitert und dadurch eine Verwachsung der Oberkieferfortsätze mit dem mittleren Stirnfortsatz mechanisch verhindert wird. Kommt andererseits Hydrocephalus ohne Spaltbildung vor, so ist er eben nach der Vereinigung der embryonalen Fortsätze entstanden. — Ob und wie weit diese Annahme zu Recht besteht, vermag ich nicht zu entscheiden, doch scheint mir als durchaus möglich, daß bei demselben Individuum jede der beiden Mißbildungen ihre eigene Ursache haben kann.

Als weitere Anhänger der Theorie von der mechanischen Ursache der Spalten wären nach P r e i s w e r k noch B i o n d i und F i c k zu nennen, von denen der erstere annimmt, daß Koagula und Detritusmaßen, von entzündlichen Vorgängen stammend, die Verwachsung der Spaltränder verhindern können; der andere, F'i c k, gibt der Zunge die Schuld, die nach H i s im ersten und zweiten Monat über und zwischen den Gaumenplatten liegt, sich dann durch Senken des Unterkiefers und durch eigene Bewegungen in die richtige Lage begibt. Hat nun der Unterkiefer keine Bewegungsfreiheit, so hat auch die Zunge sie nicht zu ihrer Umlagerung, bleibt also über oder zwischen den Gaumenplatten liegen und verhindert so deren Vereinigung. Verwunderlich ist, daß dann nicht immer, wie in einem Fall G r ü n b e r g s, wo die senkrecht wie ein Segel gestellte Zunge mit den Fortsätzen verwachsen war, und wie sonst doch das Epithel der embryonalen Spaltränder, auch das Epithel der Zunge an den Berührungsstellen mit den wachsenden Gaumenfortsätzen durch das Mesenchym eingeschmolzen wird und mit ihm verwächst. Eine Beweglichkeit der Zunge als Grund dafür ist ja ausgeschlossen, weil doch sonst die Zunge sich umlagern könnte. — Ist nun die Zunge das Hindernis für die Verwachsung der Fortsätze, so ist das Primäre bei diesem Vorgang wohl immer wie in einem von Preiswerk nach F i c k zitierten Fall von Gaumenspalte mit eingeklemmter Zunge, wo sich am Unterkiefer der Abdruck einer untergestemmten Hand fand, die aufgehobene Bewegungsmöglichkeit des Unterkiefers. So kann

immerhin, wenn auch selten, auf diese Weise eine Spaltbildung mechanisch verursacht sein.

Von vielen Autoren wird eine weitere mechanische Ursache in der Einlagerung von Extremitäten in die physiologischen Spalten gesehen. Dagegen ist einzuwenden, daß zur Zeit der Vereinigung der embryonalen Spalträndер die Extremitäten in ihrer Gliederung noch nicht ausgebildet sind, ferner noch zu kurz und zu plump sind, um sich überhaupt einlagern zu können. Außerdem liegt nach Grünberg zur Zeit der Bildung des Gesichtes dieses der Brust dicht an, sodaß die Extremitäten, wenn sie auch lang genug wären, schon deswegen wohl kaum eine Störung der Gesichtsbildung bewirken könnten. — Finden sich dennoch hier und da einwandfreie Fälle beschrieben, in denen etwa ein Daumen in der Spalte sich vorfand, so ist anzunehmen, daß er erst später in die bereits pathologisch vorhandene Spalte gelangt ist. Bei den vielfachen Umlagerungen und Bewegungen des Fötus ist diese Möglichkeit durchaus denkbar.

Sind so immerhin einige mögliche Ursachen für die Hemmungsbildungen an Lippe, Kiefer und Gaumen gefunden, so läßt sich damit doch nur eine geringe Anzahl der Fälle kausalgenetisch erklären. Für alle übrigen Fälle muß man annehmen, daß ihre Ursache bereits im Keim vorhanden war, also im engsten Sinne endogen ist, und von der man festgestellt hat, daß sie vererbt werden kann. Trendelburg sagt dazu: „Solange uns die Gründe unbekannt bleiben, welche bedingen, daß die normale Entwicklung in der Weise vor sich geht, daß in den Körperformen bis in die kleinsten Details hinein nicht nur der Typus der Species, sondern auch die individuelle Aehnlichkeit durch Generationen hindurch gewahrt bleibt, solange werden uns voraussichtlich auch die Gründe der erblichen Störung der Entwicklung unbekannt bleiben.“ Es läßt sich über die Art dieser Keimbelastung nichts weiteres aussagen, als daß sie indifferent ist, sich in der unterschiedlichsten Weise und in den verschiedensten Regionen des Embryo auswirken kann; meistens jedoch an der schon beim Elter mißbildeten Stelle sich in mehr oder weniger stark ausgeprägter Wiederholung zeigt. Es wird also nicht immer von einer Mutter mit einfacher Hasenscharte ein Kind mit gleicher Mißbildung geboren; von einem Vater mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalte kann ein Kind mit einfacher Hasenscharte gezeugt sein. Ebenso sind meistens nicht alle Kinder eines Elternpaares, wovon einer eine Spaltbildung aufweist, mit einer Mißbildung behaftet, manchmal sogar Keines, in der nächsten Generation wiederum Keines, und erst in der dritten

Folge taucht die bis dahin latent gebliebene Eigenschaft wieder auf.

Festgestellt ist ferner, daß in der Folge der mit Spaltdisposition behafteten Generationen die Schwere der Mißbildung zunimmt (Grünberg, Haymann, Birkenfeld) und, daß beim männlichen Geschlecht sich dann außerdem die größere Ausdehnung der Spalte findet, wie überhaupt Knaben häufiger als Mädchen mit irgendeiner Spalte der verschiedenen Grade behaftet sind. Einen eindeutigen Beweis für beides hat Städler erbracht an Hand in der Literatur festgelegter Fälle: Von 242 einfachen Hasenscharten kamen 139 auf Knaben, 103 auf Mädchen; von 428 komplizierten Hasenscharten 283 auf Knaben, 145 auf Mädchen. Bei 244 durchgehenden ein- und doppelseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten war das Verhältnis der Geschlechter in obiger Reihenfolge 157—87. An einem weit größeren Material, 2352 Spaltbildungen aller Grade, hat Haug eine Beteiligung der Geschlechter von 1512 (m) — 840 (w) oder 64,3% : 35,7% errechnen können. Nach Birkenfeld sind die Knaben mit 61,3% betroffen, was den obigen Zahlen sehr nahe kommt. Die Behauptung verschiedener Autoren, Knaben seien auch häufiger von den schwereren Graden der Mißbildung betroffen, ist nach Birkenfeld nicht zutreffend.

Zur Frage, ob Vater oder Mutter häufiger vererben, hat auch Haug an neun Fällen der Tübinger Klinik festgestellt, daß dreimal vom Vater, sechsmal von der Mutter die Mißbildung vererbt war. Diese Feststellung stimmt auch mit der Erfahrungstatsache überein, nach der zwar Knaben häufiger befallen werden als Mädchen, diese aber öfter vererben.

Vererbt nun der Vater auf den Sohn und die Mutter auf die Tochter? Nach Haymann steht die gleichgeschlechtliche Erbfolge zur wechselgeschlechtlichen in einem Verhältnis von 5:3; nach Birkenfeld im Verhältnis von 9:3.

Wenn unter den zahlreichen in der Literatur beschriebenen Fällen bislang die Vererbung nur in 20% der Fälle, bei Fritzsche, der gleichzeitig vorgefundene andere Mißbildungen hinzugerechnet hat, in 26% und bei Fricius, der in derselben Weise wie Fritzsche vorging, sogar schon in 28,2% feststellbar war, so wäre sicherlich ein höherer Prozentsatz zu erreichen, wenn die Patienten bzw. deren Angehörige bessere Angaben machen könnten oder wollten. Daß sie oft auch nicht wollen, geht aus einer Bemerkung Haugs hervor, nach der

bei der ersten Vorstellung eines Patienten jede Heredität geleugnet wurde, bei der zweiten aber zugegeben. Der Grund dafür ist meines Erachtens zu suchen, besonders bei primitiveren Leuten, einmal in einer mangelhaften Kenntnis über die Vorfahren und Verwandten, dann aber in einem Bewußtsein von Minderwertigkeit infolge dieser Mißbildung, das, wie beim Patienten ja leicht erklärlich, in der ganzen zugehörigen Familie, besonders dann, wenn Hasenscharte oder Wolfsrachen vorgekommen bzw. vorhanden sind, eine Befragung in dieser Hinsicht peinlich sein und das Bestreben aufkommen läßt, dieses Unglück möglichst zu verschweigen: man will nicht noch besonders an dieses unangenehme Vorkommnis erinnert werden. Aehnliches habe ich bei einer Arbeiterfamilie selbst erlebt. Der Erfolg meiner eingehenden Fragen war gleich null, obwohl ich von mehr als zwei Fällen in der Familie gehört hatte. (Diese beiden Fälle waren für mich nicht brauchbar, da beide Patienten bereits zahnlos sind, wie sich schließlich doch noch auf meine Fragen ergab.)

Bei den durch obige Ursachen veranlaßten Spalten kommt es also durch das eine oder andere Moment nicht zu einer Vereinigung der embryonalen Fortsätze, es tritt ein Stillstand in der Entwicklung ein, als Vorgang eine Bildungshemmung, der eine Hemmungsbildung zur Folge hat. Waren die Ursachen hierfür endogener Art, so kommen wir nunmehr zu denen exogener Art.

II. Unter den Trennungsspalten haben wir nach Herbst Mißbildungen zu verstehen, die entstanden sind durch amniotische Bänder, gewaltsam an nicht praedisponierten Stellen, wie es doch für die Hemmungsbildungen die embryonalen Spalten bzw. Furchen sind. Hatten wir also unter Hemmungsbildungen primär entstandene zu sehen, so sind die Trennungsspalten immer sekundär. Die amniotischen Bänder wertet Herbst als das exogene Moment der Spaltbildungen. Nach Grünberg kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß Gesichtsspalten amniogenen Ursprungs sein können. In einer großen Anzahl der Fälle, ja wohl der größten läßt sich jedoch ein stichhaltiger Beweis für die amniogene Natur der Spaltbildungen nicht erbringen. Nach Haymann haben wir bei der Beurteilung der Frage nach dem amniogenen Ursprung zu berücksichtigen und diesen erst dann als bewiesen anzusehen, wenn 1. Eihautreste in der Spalte selbst oder ihrer nächsten Umgebung nachgewiesen werden können und 2. aus der Form

und Lage der Spalte ein ursächlicher Zusammenhang dieser Eihautreste mit der Spaltbildung wahrscheinlich wird. Wie selten dieser Nachweis erbracht werden kann, geht aus der Arbeit H a u g s hervor, der unter seinen 555 Fällen von Spaltbildungen aller Grade nie einen amniogenen Ursprung feststellen konnte. Zu der Häufigkeit des amniogenen Ursprungs sagt unter anderen K a u f m a n n: „Es gibt selten amniogen, durch Amnionstränge bedingte Hasenscharten; meist handelt es sich aber bei Lippenspalte wohl um primäre Bildungshemmung aus innerer Ursache."

Durch die Nachforschungen der genannten Autoren — des letzten „selten" ist wohl einer vorsichtigen Verneinung gleichwertig — wird H e r b s t' Auffassung über die Stellung der amniogenen, sekundären Trennungsspalten unter den übrigen Spalten sehr unterstützt. Nach H e r b s t betreffen nämlich die Trennungsspalten überhaupt nicht die Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, da in deren Bereich nie ein Amnionfaden liegen kann, sondern das Wirkungsfeld dieses entspricht dem Ausdehnungsbereich der sekundären schrägen Gesichtsspalten. So wäre es müßig, überhaupt in dieser Abhandlung auf Trennungsspalten einzugehen, wenn nicht im Gegensatz zu H e r b s t und dem eben zitierten Satz K a u f m a n n s, F r o h n h ö f e r glaubte, auch für primäre Spalten die amniotischen Fäden verantwortlich machen zu können. Er will sogar für alle Spalten die Ursache im anomalen Amnion sehen und führt auch die Erblichkeit der Spaltbildungstendenz, die nach oben erwähnten Autoren im jeweils zur Entwicklung gelangenden Ei oder Spermium liegt, auf eine Vererbung von Uterusanomalien, die wiederum eine Amnionanomalie begünstigen, zurück. Zum Beweis seiner Theorie zieht F r o h n h ö f n e r die beim Vorhandensein von amniotischen Fäden festgestellten Verzerrungen des Gesichtes und die Aurikularanhänge heran. Diese Aurikularanhänge hält er für Reste der vom Amnion zum Fötus sich spannenden Fäden. An Hand seiner Fälle, bei denen es sich um Spirituspräparate handelt, worauf H a y m a n n ausdrücklich hinweist und die vorgefundenen Gesichtsverzerrungen zurückführt, stellt er fest, daß die amniotischen Adhäsionen intrauterin durch ihre Zugrichtung und die dabei sich entwickelnde Kraft in gleichzeitiger Verbindung mit der Druckwirkung durch die Eihaut derartig auf die gesichtsbildenden Teile, also speziell auf die Oberkieferregion wirken, daß die Vereinigung des Oberkiefers und der Lippe in den physiologischen Spalten durch sie verhindert wird und deshalb die Spaltbildungen in dieser Gegend, eben die Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten den amniotischen

Fäden, deren Vorhandengewesensein die Aurikularanhänge beweisen, ihren Ursprung verdanken. Dagegen wendet Haymann ein, daß ein gleichzeitiges Vorkommen von Lippen-, Kiefer- oder Gaumenspalte und amniogener Mißbildung des Kopfes, Rumpfes oder der Extremitäten durchaus nicht als Beweis für die amniogene Entstehung der jeweiligen Spalte genügt. Wohl sind die amniogenen Mißbildungen obiger Körperteile ein Beweis, daß Amnionfäden überhaupt vorhanden waren; solange aber nicht Spuren der Strangrichtung und -wirkung in den Spalten oder ihrer Nähe festgestellt werden können, sind diese an sich mit Wirkung auf die Extremitäten, Rumpf oder Kopf vorhandengewesenen Fäden kein Grund zur Annahme einer amniotischen Spaltbildung. Andererseits kommen Kombinationen von Extremitätenmißbildungen usw. und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten relativ selten vor, viel häufiger jedoch jede von diesen Mißbildungen für sich. Da aber für die Lippen-Kiefer-Gaumenspalten die Erblichkeit, also die innere Ursache so einwandfrei bewiesen ist, wie im etwa vorliegenden Fall gleichzeitiger Extremitätenmißbildung deren amniotischer Ursprung, so ist nicht einzusehen, warum nicht für die doppelte Mißbildung zwei Ursachen verantwortlich gemacht werden können, warum dann unbedingt die Lippen-, Kiefer- oder Gaumenspalte auch amniogen entstanden sein soll. Es wäre bei der Schwierigkeit der Beweisführung dafür unter Berücksichtigung der von Haymann und auch anderen Autoren aufgestellten und auch anerkannten Forderungen doch wohl einfacher und einsichtsvoller für die Lippen-, Kiefer- oder Gaumenspalten die Vererbung und die anderen selteneren Ursachen und für die übrige Mißbildung — wenn nicht auch da in manchen Fällen Vererbung auf Grund hereditären Vorkommens anzunehmen ist — die amniotischen Fäden als Ursache verantwortlich zu machen. Eine erblich bedingte Ursache der Amnionfäden käme allenfalls in Frage, da das Amion als fötales Anhangsgebilde sich aus denselben Samenzellen wie der Fötus entwickelt. Es könnte also in diesen Samenzellen neben der Neigung eine Lippen-, Kiefer- oder Gaumenspalte zu bilden auch eine solche vorhanden sein, die amniotische Fäden bildet, wobei eine gleichzeitige Neigung zu geringer Fruchtwasserbildung nach Peter eine Vorbedingung ist. Damit wäre aber der amniotische Ursprung der Mundspalten keineswegs gegeben; es besteht vielmehr jede Neigung für sich.

Mag nun auch in dem einen oder anderen Fall die Spalte tatsächlich amniogenen Ursprungs sein, was bei der mannigfachen Wirkungsmöglichkeit amniotischer Fäden nicht völlig

abzulehnen ist, so ist es nach Haymann unwahrscheinlich, daß ein mißbildetes Amnion eine irgendwie wesentliche Rolle bei der Entstehung der typischen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte spielt. Vor allem aber wäre es seltsam, wenn das Amnion genau die Grenze zweier Embryonalfortsätze träfe.

Was die von Frohnhöfer als Beweis für amniotische Ursache der Spalten angeführten Aurikularenhänge und mißbildeten Ohrmuscheln angeht, so ist fraglich, ob diese überhaupt amniotischen Ursprungs sind Haymann hat 22 Fälle von Aurikularanhängen aus der Literatur eingehend untersucht, ohne zu der Ueberzeugung gelangt zu sein, daß sie Reste von amniotischen Fäden sind. Grünberg hält sie vielmehr für primär bedingte Fehler in der Entwicklung der Ohrmuschel und dem Verschluß der embryonalen Mundfurche, für pathologische Produkte des ersten Kiemenbogens, Herbst für solche der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Kiemenbogen. Nach Birkenfeld hegt ferner Kirmisson wegen ihres komplizierten histologischen Baues und wegen ihres sonstigen Vorkommens Zweifel, ob die Aurikularanhänge auf amniotische Fäden zurückzuführen sind. Kümmel sagt: „Die Aurikularanhänge finden sich ebenso häufig bei sonst ganz normalen wie mißbildeten Ohrmuscheln und liegen stets in einer Linie, die vom Tragus nach dem Mundwinkel verläuft, analog einer queren Gesichtsspalte."

Ein kausaler Zusammenhang zwischen mißbildeter Ohrmuschel und Aurikularanhängen, wie Frohnhöfer ihn annahm, scheint also auch nicht zu bestehen.

Zur Frage der Amnionwirkung bei Spaltbildungen beschreibt Drachter einen Fall, wo die Nabelschnur durch einen amniotischen Strang in der vorgefundenen linken, queren und schrägen Gesichtsspalte festgehalten wurde, sich auf die rechte Seite herüberzog und eine Spalte an atypischer Stelle erzeugte, die einen genauen Abdruck der Nabelschnur darstellte. Links fand sich in dem hinteren seitlichen Teil des Alveolarfortsatzes, entsprechend der Stelle, an welcher die Wangenfurche in den Mundspalt übergeht, eine tiefe Einkerbung, die zweifellos auf die Einwirkung der Nabelschnur, also indirekt auf den amniotischen Faden zurückzuführen war. Eine gleichfalls vorhandene rechtsseitige Kiefer-Gaumenspalte wies keinerlei Beziehung zu dem amniotischen Faden auf.

Da, wie in dem Fall Drachters amniogene Weichteilspalten und in anderen zahlreichen Fällen der Literatur Ab-

schnürungen von Extremitätenteilen, sowohl jede dieser Mißbildungen für sich bestehend, als auch beide zusammen, bewiesen sind, die gleichzeitige ursächliche Wirkung der Amnionfäden auf eine ebenfalls vorhandene Lippen-Kiefer-Gaumenspalte in ebenso zahlreichen Fällen als nicht bewiesen anzusehen ist, kommen wir nach obigen Ausführungen mit Herbst zu der Ueberzeugung, daß die Trennungsspalten, also die durch amniotische Fäden an atypischer Stelle verursachten, an den Kiefern niemals an typischer Stelle vorkommen können. Unterstützt wird diese Auffassung durch Schorr nach Birkenfeld, welcher schreibt, daß in den Fällen, wo der Alveolarbogen geschlossen ist, das Amnion bei der Entstehung des Wolfsrachens keine Rolle spielen kann, was leicht einzusehen ist, wenn man bedenkt, daß die Amnionfäden ja von außen auf den Embryo einwirken; es müßte dann allemal die Lippe und der Alveolarbogen zunächst gespalten werden.

III. Unter Punkt III obiger Einteilung figurieren die Narbenspalten. Darunter sind nach Herbst und anderen Autoren die Spalten zu verstehen, die intrauterin verheilt sind und am Neugeborenen sich zeigen durch einen weißlichen, schmalen Streifen im Verlauf der embryonalen physiologischen und dann pathologisch gewesenen Spalte. Es läßt sich also dieser narbige Streifen gegebenenfalls feststellen von der Lippe bis zum Zäpfchen, wobei meistens in der Lippe noch eine kleine Einkerbung vorhanden ist.

Städler, der eine primäre amniogene Entstehung der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte für möglich hält, will mit dem Vorhandensein dieses feinen narbigen Streifens eine temporär beschränkte Wirkung des Amnions bzw. seiner Fäden bewiesen wissen, da in solchen Fällen die ursprüngliche Störung aufhöre und so intrauterine Heilung des Defektes möglich sein könne. Diese Erklärung der Narbenspalten ist jedoch nach obigen Ausführungen über die Entstehung der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte durch amniotische Fäden abzulehnen.

Grünberg gibt zwei Erklärungen für die Narbenspalten: einmal können sie teilweise persistierende embryonale Furchen sein, wenn in der Einschmelzung des die sich bereits berührenden Fortsätze noch trennenden Epithels durch das Mesenchym Störungen auftreten. Zum anderen kann es sich bei den Narbenspalten um einen Nachbildungsprozeß handeln, durch den die ursprüngliche Entwicklungshemmung mehr oder weniger vollkommen ausgeglichen wird.

Nach Trendelenburg ist die intrauterine Heilung bzw. Vernarbung aufzufassen als eine nicht ganz gelungene, mangelhafte Verschmelzung, die von vornherein zwar zur rechten Zeit, aber so unvollkommen eingetreten ist, daß die Furche, der Wulst oder die narbenähnlichen helleren Hautstreifen als Spur der früheren physiologischen Trennung zurückgeblieben sind. Trendelenburg kommt zu dieser Auffassung auf Grund histologischer Untersuchungen solchen „Narbengewebes", aus denen hervorging, daß es sich nicht um reguläres Narbengewebe handelt, sondern alle Gewebe vorhanden sind, wenn auch in atrophischem Zustande.

Zu derselben Auffassung bekennen sich von den jüngeren Autoren Klapp, Bange und Ernst.

Ich möchte mich mit Herbst und auch Peter für eine nachträgliche Verwachsung einer pathologischen Spalte entscheiden. Hätte nämlich die Spalte nicht über die normale Verschmelzungszeit der Fortsätze hinausbestanden, wären die bei Narbenspalten manchmal gefundenen Verbiegungen des Alveolarfortsatzes unerklärlich.

Es handelt sich also bei dem Befund eines narbenähnlichen Streifens um einen Nachbildungsprozeß, der die ursprüngliche Mißbildung je früher desto besser intrauterin ausgeglichen hat, und zwar erstreckt sich diese Nachbildung nicht nur auf die Weichteile, sondern auch auf die Knochenteile. Daß aber die gesetzte Schädigung der Zahnleiste dadurch nicht behoben wird, geht unter anderen aus einem Fall Kraskes hervor. Es verlief in diesem Fall auf der rechten Seite vom unteren Augenrand bis in die Oberlippe, an der noch eine kleine Einkerbung bestand, ein teils wulstiger, teils feiner, weißlicher Streifen. Im Munde erwies sich auch der Alveolarfortsatz als ursprünglich gespalten und dann vernarbt. In Bezug auf die Zahnstellung war folgendes festzustellen: in der Stellung wichen von der Norm ab der rechte Eckzahn, der um seinen halben Tiefendurchmesser gaumenwärts stand; der rechte seitliche Schneidezahn, welcher um ca. 45° mit seiner mesialen Kante nach außen gedreht war, und der mittlere rechte Schneidezahn, der sich wie der seitliche verhielt. Außerdem fand sich zwischen dem Eckzahn und dem seitlichen Schneidezahn ein überzähliger zapfenförmiger Zahn. Hieraus ist ersichtlich, daß die ursprüngliche Spaltbildung die Zahnanlage empfindlich gestört hat, worauf besonders der Zapfenzahn hinweist, und daß diese Störung durch den Nachbildungsprozeß nicht, wie die anderen

Folgen der ehemaligen Spalte, mehr oder weniger ausgeglichen ist.

Es liegt also bei der Narbenspalte eine primäre Bildungshemmung mit nachträglicher Verheilung vor.

Zur formalen Genese der Spalten.

Sind nun die Spaltbildungen im Bereich der Mundhöhle nach ihrer kausalen Genese mit ihrem Für und Wider abgehandelt, so ist zu ihrer formalen Genese zu sagen, daß der Streit zwischen Albrecht und Th. Kölliker und deren Anhänger durch die Feststellungen Peters als endgültig ausgetragen zu betrachten ist.

Albrecht glaubte, die Lippenkieferspalte verlaufe stets zwischen den beiden Schneidezähnen einer Seite, und zwar durch die Satura interincisiva oder intraalveolaris, die den nach seiner Ueberzeugung aus zwei Knochenkernen mit je einem Schneidezahn gebildeten Zwischenkiefer verbindet. Außerdem hielt er den seitlichen Nasenfortsatz für beteiligt an der Bildung der Oberlippe. Die Spalte liegt nach ihm also immer zwischen mittlerem und seitlichem Nasenfortsatz, zwischen mesialem und lateralem Incisivus in der Sutura interincisiva. Waren in einem Fall zwei seitliche Schneidezähne vorhanden, so war der medial der Spalte gelegene der überzählige und ein atavistischer Rückschlag.

Diese Ansicht wurde von Kölliker heftig bekämpft. Er behauptete, eine Sutura interincisiva niemals festgestellt haben zu können. Die an ihrer Stelle manchmal vorhandene Eindellung sei eine Gefäßfurche. Also ist der Zwischenkiefer nur einfach angelegt. Der laterale Nasenfortsatz ist nach ihm weder an der Bildung der Mundbucht noch an der des Zwischenkiefers beteiligt. Die Spalte liegt demnach immer zwischen dem inneren Nasenfortsatz und dem Oberkieferfortsatz, zwischen dem Oberkiefer und Zwischenkiefer. Von evtl. zwei vorhandenen seitlichen Schneidezähnen ist nicht der mesial befindliche der überzählige, sondern der lateral von der Spalte gelegene, und dieser sitzt nicht im Zwischenkiefer, sondern im Oberkiefer.

Zwischen diesen Auffassungen über die Lage der Lippen-Kieferspalte und die Bildung des Zwischenkiefers schwankten die Meinungen lange Zeit hin und her, bis es Peter gelungen ist, diese Frage endgültig zu lösen.

Auf Grund eigener Untersuchungen und der Jarmers hat Peter festgestellt, daß die Lippen-Kieferspalte auf einer unterbliebenen Vereinigung des mesialen Nasenfortsatzes mit dem lateralen Nasen- und Oberkieferfortsatz beruht. Diese Feststellung erhärtet er mit entwicklungsgeschichtlichen Befunden.

Der mittlere Nasenfortsatz liefert den Nasensteg zwischen den Nasenlöchern, den mittleren Teil der Oberlippe und den vordersten mittleren Teil des Definitiven Gaumen bis zum Foramen incisivum; der seitliche Nasenfortsatz die Nasenflügel und die seitlich der Nase gelegenen Wangenteile. Alles, was lateral von diesen Bezirken liegt, wird vom Oberkieferfortsatz gebildet.

Der Alveolarfortsatz des Zwischenkiefers ist ein Ganzes, denn er entsteht aus einem Knochenkern. Daher kann es eine embryonale Spalte oder eine spätere Knochennaht zwischen den Schneidezähnen einer Seite nicht geben.

Am Ende des zweiten Embryonalmonats aber verschmelzen der Alveolarteil des Zwischenkiefers und der des Oberkiefers miteinander, sodaß ein einheitlicher Intermaxillomaxillarbogen sich bildet. (Peter, Bruni). Darauf bildet sich der knöcherne Gaumen; das vordere Stück, soweit der primitive Gaumen oder nach Peter besser der primitive Nasenboden reicht, aus einem isolierten Knochenkern, der sich aber bald mit dem Alveolarteil des Zwischenkiefers ohne Naht verbindet. Das hintere Stück aber wächst vom Alveolarteil des Oberkiefers aus in die weichen Gaumenplatten hinein. Beide Gaumenteile treffen sich in der Sutura incisiva, die manchmal noch als kleiner Rest von der Sutura palatina mediana in der Richtung auf den seitlichen Schneidezahn-Eckzahn laufend vorgefunden wird.

Haben wir damit zwei Anteile des Zwischenkiefers, den Alveolarteil und den Gaumenteil, kennengelernt, so beteiligt sich nach Peter noch eine dritte Knochenanlage, der Processus Stenonianus, an seiner Bildung. Auch dieser Processus Stenonianus besteht zunächst als isolierte Anlage, wird dann aber vom Gaumenteil des Zwischenkiefers umrahmt, wobei eine kleine Furche mit Richtung auf den Raum zwischen mesialem und lateralem Schneidezahn bestehen bleibt, die nach Herbst allenfalls als Sutura intraalveolaris oder interincisiva bezeichnet werden kann. Aus dem Processus Stenonianus entsteht die knöcherne Umwandung des Canalis nasopalatinus, der somit auch zum Zwischenkiefer gehört.

Es entsteht also der Zwischenkiefer:

1. aus einem Alveolarteil,
2. aus einem Gaumenteil und
3. aus einem Processus Stenonianus, die mit dem Alveorlar- und Gaumenteil des Oberkiefers verschmelzen bis auf obige geringe Spuren.

Inzwischen sind die ursprünglichen Weichteilfurchen so vollständig ausgeglichen, daß ihr früherer Verlauf nicht mehr zu sehen ist. Zeichnet man aber eine Linie, die den Spaltverlauf wiedergibt, vom äußeren Nasenloch in leichtem lateralen Bogen bis zum Foramen incisivum ein, so ergibt sich, daß eine Lippen-Kieferspalte nicht in der Grenze zwischen Ober- und Zwischenkiefer verläuft, sondern durch den Zwischenkiefer selbst in der Gegend des lateralen Schneidezahns. So erklärt sich, daß lateral von einer Spalte Teile des Zwischenkiefers gefunden werden, daß die Sutura incisiva erhalten sein kann, und daß ferner der seitliche Schneidezahn ein so wechselndes Verhalten zur Spalte zeigt; mal mesial, mal lateral steht; mal doppelt, mal überhaupt nicht vorhanden ist; mal völlig normal entwickelt, mal mißbildet ist.

Aus diesem tatsächlichen Spaltverlauf in Bezug auf den Zwischenkiefer ergibt sich, daß eine Lippen-Kieferspalte unabhängig ist von den Anlagen der Knochen und Zähne.

Die normale Verschmelzung der Fortsätze ist mit der sechsten Woche beendet, der primitive Nasenboden damit vorhanden. Hat sich eine Spalte gebildet, dann vor dieser Zeit. Der Alveolarteil des Zwischenkiefers verknöchert aber erst in der 8. bis 9. Woche; die erste Zahnanlage erscheint Mitte des zweiten Monats als Zahnleiste infolge einer Einstülpung des Mundhöhlenepithels. Beide, der knöcherne Alveolarteil und die Zahnleiste, sind also als zeitlich später abhängig in ihrer normalen Entwicklung von der vorangegangenen normalen Bildung des primitiven Nasenbodens; im Falle einer Spaltbildung also auch von dieser.

Die formale Genese der Gaumenspalten ist bei weitem einfacher als die der Lippen-Kieferspalte. Bei ihr handelt es sich um eine reine Entwicklungshemmung, um ein Offenbleiben der beim normal entwickelten Gaumen noch nachweisbaren physiologischen embryonalen Spalte. Wenn dabei bislang von einer doppelt- oder einseitigen Lage der Spalte die Rede war, so hat

nach P e t e r diese Ausdrucksweise keine Berechtigung. Es ist vielmehr nach ihm die Spalte immer in der Mitte gelegen, gleich, ob nun an einer Seite die Vereinigung mit dem Vomer gelungen ist oder nicht. Die Vereinigung erfolgt erst nach Schluß der embryonalen Spalte. Hat also eine Vereinigung mit einem Gaumenfortsatz dennoch stattgefunden, so handelt es sich um einen sekundären Vorgang, der Asymmetrie der beiden Gaumenhälften und Verbiegungen der Nasenscheidewand nach der „gesunden" Seite hin zur Folge hat. Findet man bei durchlaufender Lippen-Kiefer-Gaumenspalte häufiger die rechte Seite des Gaumens mit der Nasenscheidewand vereinigt und diese dadurch nach rechts verbogen, so hat das seinen Grund in dem häufigeren Auftreten linksseitiger Lippen-Kieferspalten überhaupt und läßt ferner auf einen ursächlichen Zusammenhang der Lippen-Kieferspalte mit der Gaumenspalte, auf eine gegenseitige Beeinflussung schließen, obwohl beide verschiedene Entwicklungszeiten haben und Gebieten angehören, die in dieser Entwicklung von einander unabhängig sind. Sind daher die Lippen-Kieferspalte und die Gaumenspalte auch formalgenetisch streng zu trennen, so läßt sich ein kausalgenetischer Zusammenhang nicht leugnen: die Lippen-Kieferspalte k a n n bei ihrer engen Nachbarschaft zu den Gaumenplatten deren Vereinigung sehr wohl verhindern.

F ä l l e :

Haben wir somit einen Ueberblick erhalten über die kausale und formale Genese der Spaltbildungen, haben wir ferner erfahren, daß die der Spalte unmittelbar benachbarten Zähne in mannigfacher Art durch die Spaltbildung beeinflußt werden, so soll jetzt an Hand einiger Modelle untersucht und dargetan werden, ob und wie auch die anderen Zähne bei Spaltbildungen in ihrer Stellung vom normalen Zahnbogen abweichen, und welchen Einfluß die Operation der Gaumenspalte auf den Zahnbogen haben kann.

Zur Verfügung standen mir insgesamt 23 Modelle. Davon stellen dar:

I. Lippenkieferspalte	5
II. Spalten im harten Gaumen	3
III. Spalte im weichen Gaumen	1
IV. Lippen-Kiefer-Gaumenspalte	
a) operierte	7
b) nicht operierte	7
	23

Da es sich bei allen Modellen um ältere Sammlungsstücke handelt, waren Angaben über das Alter der Patienten bei der Abdrucknahme, bei der Operation usw. nicht zu erlangen.

Die einzelnen Fälle ergeben folgendes:

I. Lippenkieferspalten

Fall 1: Linksseitige Lippenkieferspalte, operiert.

Vorhandene Zähne:

8+7+5+4+3+2+1+'+1//+3+4+5+6+7+8

Außerdem befinden sich palatinal von +3 zwei Zapfenzähne; der mesiale sehr klein und in der Spaltnarbe, der distale mehr als doppelt so groß. Der rechte Zahnbogen ist annähernd normal. 7+ ist in die Lücke von 6+ etwas aufgerückt, 5+ steht etwas palatinalwärts. 3+ ist in seiner Längsachse um 45° mit seiner distalen Kante nach außen gedreht. 2+ steht nur mit seiner Schneidekante um 1,5 mm außerhalb, 1+ normal.

Der linke Zahnbogen ist mit dem ersten Molaren, den beiden Prämolaren und dem Eckzahn gaumenwärts eingezogen. +4 ist in seiner Längsachse um 20° mit seiner distalen Kante nach außen gedreht, ebenso +3 um 45°. Beide sind an sich lang genug durchgebrochen, stehen aber von +4 nach +3 zunehmend nicht in der normalen Bißebene. + 3 ist außerdem nach mesial geneigt und zwar um 15°. +1 steht normal.

Die Spalte verläuft zwischen +1 und +3, die noch vorhandene Lücke in der Zahnreihe ist ca. 3 mm breit.

Fall 2: Doppelte Lippenkieferspalte bis zum Foramen incisivum.

Vorhandene Zähne:

6+05+04+03+//1+'+1//+03+04+05+6

6+ steht normal, 1+ ist um 80° um die Querachse nach palatinal gedreht und mit der distalen Kante zur Spalte geneigt. +6 steht normal, +1 ist gedreht um seine Längsachse um 45°, um seine Querachse ebenfalls um 45°. Zwischen 1+ und +1 befindet sich eine 3 mm breite Lücke. Der ganze Kiefer ist sehr klein und auffallend V-förmig. Von den Milchzähnen steht der 05+ palatinalwärts.

Die Spalten verlaufen beiderseits zwischen dem mittleren Schneidezahn und dem Eckzahn. Der seitliche Schneidezahn

fehlt auf jeder Seite. Außer obigen Feststellungen in Bezug auf Anomalien in der Zahnstellung und auf den Spaltverlauf ist hervorzuheben, daß infolge der doppelten Spalten der Zwischenkiefer sehr beweglich ist. (Krankengeschichte).

Fall 3: Doppelte Lippenkieferspalte.

Vorhandene Zähne:

7+6+5+4+ 2+1+'+1 /+3+4+5+6+7

Der Zahnbogen ist beiderseits normal von 7 bis 4, links eine leichte Eindellung von 6 bis 4 aufweisend. Die Mittellinie ist nach links um eine halbe Schneidezahnbreite verschoben. 2+ ähnelt in der Schneide einem Eckzahn, die übrigen Kanten und Flächen lassen aber eher einen Schneidezahn annehmen. 1+ ist gedreht um 25° mit der distalen Kante nach innen, außerdem in mesialer Richtung geneigt. +1 ist zu hoch am Alveolarfortsatz durchgebrochen, nach distal und palatinal geneigt. +3 ist ausseits des Bogens zu hoch im Durchbruch begriffen, außerdem mit der distalen Kante um 35° nach außen gedreht. Vor dem ersten Prämolaren jeder Seite befindet sich ein Zapfenzahn. Die Spalte verläuft rechts zwischen dem seitlichen Schneidezahn und dem Zapfenzahn; links zwischen dem mittleren Schneidezahn und dem Zapfenzahn, der hier an dem Platz des außen durchbrechenden Eckzahns steht.

Fall 4: Linksseitige Lippenkieferspalte.

Vorhandene Zähne:

7+6+5+4+2+1+'+2 /3+4+5+6+7

Der Zahnbogen ist frontal verkürzt, die beiden Schenkel von 7 bis 4 deuten eine ursprüngliche V-form an. +6+5+4 sind in an sich guter Stellung zueinander nach palatinal verschoben. 3+ fehlt, 2+ und 1+ sind nach mesial geneigt. Auf der linken Seite steht mesial vom ersten Prämolaren ein Zapfenzahn am Platz des Eckzahns, der außerhalb des Bogens, zu hoch am Alveolarfortsatz und unvollkommen durchgebrochen ist, und mit der distalen Kante nach außen um 45° gedreht ist. +2 ist noch um 3 mm höher durchgebrochen als +3 und um 40° zum Eckzahn hin geneigt.

Aus der Stellung der Zähne ist nicht klar ersichtlich, wo die Spalte verläuft, ob zwischen +2 und +3 oder zwischen +2 und 1+, doch besteht für einen Verlauf zwischen +2 und +3 die größere Wahrscheinlichkeit.

F a l l 5: Linksseitige Lippenkieferspalte.

Vorhandene Zähne:

7+6+5+4+3+2+/'+1+2//+4+5+6+7

Rechte Seite: 7+ befindet sich im Durchbruch; 6+ steht normal, 5+ dagegen außerhalb des Bogens um seinen halben bucco-palatinalen Durchmesser, 4+ wiederum normal. 3+ steht an der Stelle des seitlichen Schneidezahns, der weit palatinal hinter dem Eckzahn befindlich mit seiner distalen Kante um 45° gedreht und mit der Schneidekante um ebensoviel nach außen geneigt ist. 1+ fehlt. Zwischen 2+, 3+ und 4+ liegt ein dicker Wulst, der 4+ teilweise überlagert und zu kurz erscheinen läßt.

Linke Seite: +1 steht in der Mittellinie und ist um ca. 45° mit der mesialen Kante nach innen gedreht. Von +2 ist nur noch die Wurzel vorhanden, die eine Neigung nach distal aufweist. +3 fehlt, +4 und +5 stehen zu weit nach mesial mit Lücke unter einander und zum +6; +4 ist außerdem mit dem palatinalen Höcker um 30° nach distal gedreht, +5 zu weit palatinal durchgebrochen. +6 und +7 stehen normal.

Vom zweiten Prämolaren rechts bis zum zweiten Prämolaren links zeigt sich das Zahnfleisch dick und wulstig, sodaß besonders die Prämolaren, die an sich in der richtigen Bißebene stehen, zu kurz erscheinen. Vielleicht ist dieser Fall von einer Gingivitis hypertrophica begleitet gewesen. Die Spalte verläuft zwischen +2 und +4. Ob zwischen 4+ und 3+, 2+ auch eine Spalte bestanden hat und dann intrauterin verheilt ist, läßt sich nicht feststellen. Möglich wäre es bei dieser Verwerfung der Zähne immerhin.

Im folgenden sei eine Uebersicht der Fälle der ersten Gruppe, wie ich sie auch für die übrigen Gruppen aufstellen werde, gegeben.

Uebersicht der Gruppe 1.

Fall	Fehlende Frontzähne	Drehung um die Längs- oder Querachse	Außerhalb des Zahnbogens	Innerhalb des Zahnbogens	Zapfenzahn
1	+2	3+2+'+3+4		5+'+3+4 +5+6	2
2	2+'+2	1+'+1		05+1+'+1	
	Kiefer V-förmig, die Front eingedrückt, 3+ schwach entwickelt				
3	3+'+2	1+'+1+3	+3		2
	2+ eckzahnähnlich				
4	3+'+1	2+1+'+2+3	+2+3	+4+5+6	1
	Zahnbogen frontal verkürzt				
5	1+'+3	3+2+'+1+2+4+5	5+	2+'+1+5	
	Gingivitis hypertrophica?				

Es fehlen also insgesamt an Frontzähnen:

zweimal der mittlere Schneidezahn,
viermal der seitliche Schneidezahn,
dreimal der Eckzahn.

Gedreht um die Längs- oder Querachse oder um beide Achsen zugleich sind:

sechsmal der mittlere Schneidezahn,
fünfmal der seitliche Schneidezahn,
fünfmal der Eckzahn,
zweimal der erste Prämolar und
einmal der zweite Prämolar.

Außerhalb des Zahnbogens steht:

zweimal der Eckzahn,
je einmal der seitliche Schneidezahn u. zweite Prämolar.

Innerhalb des Zahnbogens steht:

dreimal der mittlere Schneidezahn,
einmal der seitliche Schneidezahn,
einmal der Eckzahn,
zweimal der erste Prämolar,
fünfmal der zweite Prämolar (darunter einmal 05),
zweimal der erste Molar.

Aus dieser Uebersicht ist erkenntlich, daß von den Stellungsanomalien am häufigsten die Frontzähne, und zwar 23 mal, betroffen sind, die anderen Zähne aber auch mehr oder weniger in ihrer normalen Stellung zum Zahnbogen beeinträchtigt sind, in diesen Fällen 13 mal.

II. Spalten im harten Gaumen.

Fall 1: Isoliertes Gaumenloch in der Mittellinie zwischen den beiden ersten Molaren; Fortsetzung im weichen Gaumen.

Vorhandene Zähne:

7+6+5+4+3+2+1+'+1+2+3+4+5+6+7

Der Zahnbogen zeigt in der Gegend der Molaren von 6 nach 7 zunehmend eine starke Divergenz. Die beiden Prämolaren haben noch normalen Abstand; 3+ steht etwas ausseits, 2+ inseits mit leichter Drehung der distalen Kante. 1+ ist palatinal mit Neigung der Schneidekante nach innen durchgebrochen.

Die Zähne der linken Seite stehen normal bis auf +6 und +7, wie schon oben erwähnt.

Fall 2: Isoliertes Gaumenloch rechts von der Mittellinie zwischen den zweiten Prämolaren und den Lücken der fehlenden (extrahierten) beiden ersten Molaren.

Vorhandene Zähne:

7+5+4+3+2+1+'+1+2+3+4+5+7

Der Zahnbogen erscheint normal. Die zweiten Molaren jeder Seite sind in die Lücken der fehlenden ersten Molaren aufgerückt. 5+4+3+2+1+ stehen normal. Auf der linken Seite zeigt sich +1 um eine Schneidekantenbreite als nach außen geneigt; +2 steht etwas inseits des Bogens, ist zu wenig durchgebrochen, mit einer Schneide nach palatinal geneigt und mit der mesialen Kante um 45° nach innen gedreht. +3 ist zu kurz und mit der Spitze nach außen geneigt. Die beiden Prämolaren stehen normal. Es besteht die Möglichkeit, daß der Defekt im harten Gaumen syphilitischen Ursprungs ist. Da sich jedoch aus den eingangs erwähnten Gründen der Beweis dafür nicht erbringen läßt, sei auch dieser Fall unter den Spaltbildungen des harten Gaumens aufgeführt, wodurch bei dem geringen Befund das Schlußergebnis nicht wesentlich verändert sein dürfte.

F a l l 3: Spalte im harten Gaumen, operiert.

Vorhandene Zähne:

6+5+4+3+2+1+'+1+2+3+4+5+6+7

6+5+4+ stehen normal; 3+ ausseits des Bogens und mit der distalen Kante etwas nach außen gedreht. 2+ steht an der richtigen Stelle, ist aber mit seiner distalen Kante nach innen gedreht. 1+ steht normal, +1 ebenfalls. +2 ist wie 2+ mit seiner distalen Kante nach innen gedreht. Der linke Eckzahn steht außen am Alveolarfortsatz und zu weit nach mesial. Die Lücke zwischen +2 und +4 ist für den +3 zu eng. +4+5+6+7 stehen um eine halbe Molarenbreite zu weit nach mesial; die beiden Prämolaren außerdem palatinalwärts, +7 ausseits des Bogens. Die Front scheint verkürzt zu sein.

Uebersicht der Gruppe 2.

Fall	Fehlende Frontzähne	Drehung um die Längs- oder Querachse	Außerhalb des Zahnbogens	Innerhalb	Sonstiges
1	–	2+1+	7+6+'+6+7	1+	Der Zahnbogen ist an den Schenkeln verbreitert
2	—	+1+2+3		+2	+2+3 sind zu kurz
2	–	3+2+'+2	3+'+3+7	+4+5	Der linke Schenkel des Bogens erscheint um den + 6 als Drehpunkt mit dem mesialen nach palatinal, mit dem distalen nach buccal gedreht

Die Zusammenstellung ergibt also, daß bei einfachen Gaumenspalten sowohl die Front- als auch die Seitenzähne in Bezug auf ihre Stellung in Mitleidenschaft gezogen sind, und zwar in der Mehrzahl wieder die Frontzähne, die an sich schon eher Stellungsanomalien aufweisen und hier durch die veränderten Druck- und Gegendruckverhältnisse, die sich im eigentlichen Bogen, dem Frontzahngebiet, besonders auswirken müssen, infolge der Spalte in der Stellung zum normalen Zahnbogen beeinflußt sein dürften. Andererseits aber ist der Einfluß der Gaumenspalte bei den Stellungsanomalien der Frontzähne nicht so einwandfrei als bewiesen anzusehen, wie dann, wenn auch der Alveolarfortsatz in die Spaltbildung einbezogen ist. Es können diese Stellungsanomalien ebenso gut durch Umstände hervorgerufen sein, die bei normalem Gaumen gleiche Anomalien zu

erzeugen pflegen. Der Einfluß der Gaumenspalte auf die Stellung der Seitenzähne, besonders auf das Auseinanderweichen der Bogenenden ist jedoch kaum zu verneinen.

III. Spalten im weichen Gaumen.

Fall 1: Spalte im weichen Gaumen und Zäpfchen.

Vorhandene Zähne:

6+05+04+03+2+1+'+1+2+3+4+05+6

Am ersten Molaren rechts ist eine Drehung um die Längsachse festzustellen, sodaß die palato-distale Kante um 15° zu weit nach distal gerichtet ist. 05+04+03+ stehen normal, sind aber bereits stark zerstört. 2+ steht inseits des Bogens und ist mit der mesialen Kante um 40° nach innen gedreht. 1+ ist mit der distalen Kante um 45° palatinalwärts gedreht; für +1 läßt sich dasselbe wie für 1+ feststellen. +2 steht inseits, +3 ausseits des Bogens hoch am Alveolarfortsatz. Sein Platz ist zum Teil von dem unter Drehung des palatinalen Höckers nach mesial im Durchbruch befindlichen +4 eingenommen. +05, stark zerstört, steht normal, soweit noch ersichtlich ist; +6 steht ebenfalls normal.

Der Kieferbogen zeigt eine V-form.

IV. Lippen-Kiefer-Gaumenspalten.

a) Nicht operierte Spalten.

Fall 1: Doppelte Lippen-Kieferspalte kombiniert mit „rechtsseitiger" Gaumen-Zäpfchenspalte.

Vorhandene Zähne:

05+04+03+//01+'+01//+03+04+05

05+ steht normal, 04+ ist inseits des Bogens mit leichter Neigung zur Gaumenspalte durchgebrochen. 03+ steht wiederum normal, 02+ fehlt und 01+ steht inseits des Bogens in der Mittellinie, ist nach innen gekippt und mit der distalen Kante um 10° nach palatinal gedreht.

Auf der linken Seite stehen +05+04+03 normal; +02 fehlt wie 02+, +01 steht innerhalb des Zahnbogens mit Neigung nach innen und zur Spalte hin. Beide mittleren Schneidezähne sind kümmerlich entwickelt und erreichen die normale Bißhöhe

nicht. Die Kieferspalten verlaufen jederseits zwischen dem mittleren Schneidezahn und dem Eckzahn.. Ein Auseinanderweichen der Bogenenden ist nicht festzustellen.

Fall 2: Doppelte Lippen-Kieferspalte kombiniert mit „rechtsseitiger" Gaumenspalte.

Vorhande Zähne:

05+04+03+//1+'+1//+03+04+05+6

Rechts: 05+ steht ausseits des Bogens, 04+ und 03+ normal. 02+ bzw. 2+ fehlt, 1+ ist um 80° gedreht, sodaß die mesiale Kante auf das Foramen incisivum gerichtet ist, seine Rückseite aber zum Eckzahn.

Links ist der +6 ausseits des Bogens im Durchbruch begriffen. +05+04+03 stehen normal, +02 bzw. +2 fehlt wie auf der rechten Seite. Der mittlere Schneidezahn ist mit seiner distalen Kante nach außen gedreht, mit seiner Schneidekante um 45° nach palatinal geneigt. Seine palatinale Fläche ist nicht sichtbar. Zwischen beiden Schneidezähnen ist eine breite Lücke. Der Kiefer zeigt eine V-form. Die Spalten im Alveolarfortsatz verlaufen jederseits zwischen bleibendem mittleren Schneidezahn und Milcheckzahn.

Fall 3: „Linksseitige" Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.

Vorhandene Zähne:

6+5+4+3+2+1+'+1//+3+4+5+6+7

Rechte Seite: 6+ steht normal, 5+ und 4+ sind mit Lücken untereinander nach mesial verschoben und mit den palatinalen Höckern nach mesial gedreht. 3+ ist im Durchbruch außerhalb des Bogens begriffen, 2+ mit der mesialen Kante nach außen gedreht, 1+ mit der distalen Kante nach außen.

Linke Seite: +1 verhält sich wie 1+. +2 fehlt. +3 ist atypisch entwickelt, ohne Spitze und zu weit palatinal durchgebrochen; +4 und +5 stehen normal, sind aber stark zerstört. +6 steht normal, +7 befindet sich im Durchbruch.

Zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen besteht ein Diastema. Der Kieferbogen ist asymmetrisch, die linke Seite stärker gebogen als die rechte. Die Kieferspalte verläuft zwischen +1 und +3.

Fall 4: „Rechtsseitige“ Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.

Vorhandene Zähne:

7+6+4+3+//1+'+1+2+3+4+6+7

7+6+ normal, 5+ fehlt, 4+ ist mit palatinalem Höcker nach mesial gedreht, 3+ normal in der Stellung, in der Form etwas unterentwickelt. 2+ fehlt, 1+ ist zu lang, leicht nach distal und palatinal geneigt und steht zu weit palatinal wie auch +1, der im übrigen normale Stellung hat. +2 und +3 sind normal in Stellung und Form. +4 ist mit dem palatinalen Höcker nach mesial gedreht. +5 fehlt, +6, stark zerstört, steht normal und +7 ausseits.

Die Spalte verläuft zwischen 1+ und 3+, etwa 3 mm breit. Der Zahnbogen ist bis auf die erwähnten Abweichungen normal.

Fall 5: „Linksseitige“ durchlaufende Lippen-Zäpfchenspalte.

Vorhandene Zähne:

7+6+5+4+3+2+1+'+1//+2+3+4+5+6+7

Rechte Seite: 7+6+5+ und 4+ stehen normal. Zwischen 4+ und 3+ besteht eine 2—3 mm breite Lücke. 3+ ist mit seiner distalen Kante um 35° nach außen gedreht; 2+ und 1+ stehen wieder normal. Der Zahnbogen ist in seinem Teilstück von 7+ bis 4+ etwas nach palatinal eingedrückt.

Linke Seite: +1 ist um 90° mit der distalen Kante nach außen gedreht. +2 ist verkümmert, höckerzahnähnlich und zu kurz. +3 ist mit seiner distalen Kante nach außen gedreht. +4 steht mit seinem palatinalen Höcker zu weit nach mesial. +5+6+7 stehen normal. Der linke Zahnbogen zeigt eine gute Form.

Die Spalte im Kiefer verläuft zwischen +1 und +2.

Fall 6: „Linksseitige“ durchlaufende Lippen-Zäpfchenspalte.

Vorhande Zähne:

6+5+4+3+2+1+'+1//+3+4+5+6

Rechte Seite: 6+ steht normal, 5+ und 4+ sind mit ihrem palatinalen Höcker nach mesial gedreht, 3+ weist mit der distalen Kante um 30° nach außen, 2+ steht normal, ebenfalls 1+, der aber zu kurz ist.

Linke Seite: +1 steht wie 1+ normal, ist aber auch zu kurz. +2 fehlt, +3 ist mit seiner mesialen Kante nach außen gedreht, +4 und +5 mit ihren palatinalen Höckern nach mesial. +6 steht

normal. Der Zahnbogen zeigt von 6+ bis +6 eine normale Form. Die Kieferspalte verläuft zwischen +1 und +3.

Fall 7: „Linksseitige" durchlaufende Lippen-Zäpfchenspalte.

Vorhandene Zähne:

7+6+5+4+3+2+1+'+1//+3+4+5+6+7

Rechte Seite: 7+ steht ausseits des Bogens, 6+ normal, 5+ zu weit palatinal und 4+ und 3+ wieder normal. 2+ ist mit seiner distalen Kante nach innen gedreht, 1+ ist zu weit palatinal durchgebrochen und leicht nach mesial geneigt.

Linke Seite: +1 ist um 90° mit seiner distalen Kante nach außen gedreht und um 45° nach distal geneigt. +2 fehlt; an seiner Stelle steht +3, der zu kurz durchgebrochen ist und eine Neigung nach mesial aufweist. Zwischen +3 und +4 besteht eine 2 mm breite Lücke. +4 ist mit seinem palatinalen Höcker nach mesial um 40° gedreht, +5 und +6 stehen normal, +7 ausseits des Bogens.

Der Zahnbogen weist keine wesentlichen Formveränderungen auf. Die Kieferspalte verläuft zwischen +1 und +3.

Uebersicht der Gruppe IV a.

Fall	Fehlende Zähne	Drehung um Längs- oder Querachse	Außerhalb des Zahnbogens	Innerhalb
1	02+'+02	04+01+'+01	—	04+01+'+01
		Die Schneidezähne sind kümmerlich entwickelt		
2	2+'+2	1+'+1	05+'+6	—
			Der Kiefer ist V-förmig	
3	+2	5+4+2+1+'+1	3+	+3
			Der Kieferbogen ist asymmetrisch	
4	5+2+'+5	4+1+'+4	+7	1+'+1
5	—	3+'+1+3+4	—	—
			+ 2 ist verkümmert	
6	+2	5+4+3+'+3+4+5	-	—
		Die mittleren Schneidezähne sind zu kurz		
7	+2	2+'+1+3+4	7+'+7	5+1+
			+ 3 steht an dem Platz des + 2	

Ueberzählige Zähne sind in keinem Falle vorhanden. In zwei Fällen (1 und 2) handelt es sich um doppelte Kieferspalte, in vier Fällen (3, 5, 6 und 7) um „linksseitige" Spalte und einmal um eine „rechtsseitige" (Fall 4).

Es fehlten an Frontzähnen in sechs Fällen achtmal der seitliche Schneidezahn, davon zweimal beide zugleich, einmal der rechte und dreimal der linke, und zwar immer im Zusammenhang mit der Spalte im Alveolarfortsatz. Einmal ist der seitliche Schneidezahn zwar vorhanden, aber mißbildet.

Sechzehnmal sind Frontzähne um ihre Längs- oder Querachse oder um beide zugleich gedreht. Davon ist betroffen:

neunmal der mittlere Schneidezahn,
zweimal der seitliche Schneidezahn und
fünfmal der Eckzahn.

Der Einfluß der Spaltbildung auf die Stellung der Frontzähne ist in allen Fällen ersichtlich.

Außerhalb des Zahnbogens steht einmal der Eckzahn. Innerhalb stehen fünfmal der mittlere Schneidezahn und einmal der Eckzahn. Von den seitlichen Zähnen fehlen in einem Falle beide zweite Prämolaren. Gedreht sind elf Prämolaren, darunter achtmal der erste und dreimal der zweite. Außerhalb des Zahnbogens stehen fünf Seitenzähne, davon einmal der zweite Prämolar, einmal der erste Molar und dreimal der zweite Molar. Innerhalb des Zahnbogens stehen je einmal der erste Milchmolar und der zweite Prämolar.

Die Stellungsanomalien der Seitenzähne scheinen, abgesehen von dem Weitstand der Molaren, nicht in direktem Zusammenhang mit der Gaumenspalte zu stehen, sondern erst durch die Anomalien im Frontzahngebiet sekundär verursacht zu sein.

IV. b. Operierte Lippen-Kiefer-Gaumenspalten.

Fall 1: „Rechtsseitige" Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.

Vorhandene Zähne:

6+5 +4+3 |-/ 1 |-'+1+2+3 +4 |-5+6+7

Rechte Seite: 6+ steht außerhalb des Zahnbogens, 5+ normal, 4+ nach mesial aufgerückt, sodaß zwischen den beiden Prämolaren eine 2 mm breite Lücke besteht. 3+ befindet sich im Durchbruch unter einer Drehung von 90° um die Längsachse mit distaler Kante nach außen. 2+ fehlt. 1+ steht zum +1 auf Lücke und ist mit der distalen Kante um 25° nach innen gedreht.

Linke Seite: +1 steht normal, +2 ist um 2 mm nach distal gewandert. +3 ist inseits zwischen +2 und +4, zwischen denen

kein Platz für den Eckzahn ist, im Durchbruch begriffen. +4 ist nach mesial aufgerückt. +5 6+7 stehen normal.

Die linke Zahnbogenhälfte bietet ein normales Bild, dagegen ist die rechte nach außen gelagert. Die Kieferspalte verläuft zwischen 3+ und 1+. Eine Operation der Spalte nach v. Langenbeck erweist sich als vergeblich gemacht. Einer Wirkung der Narbenkontraktur auf den Zahnbogen ist nicht festzustellen.

Fall 2: „Linksseitige" Lippenkiefergaumenspalte.

Vorhandene Zähne:

6 05 04 03 2 1 1// 02 03 04 05 6

Rechte Seite: 6+ steht um seinen halben Tiefendurchmesser ausseits des Bogens, 05+04+ und 03+ stehen normal. 2+ steht wieder ausseits des Bogens und ist mit seiner distalen Kante nach außen gedreht. 1+ steht an normaler Stelle mit Neigung seiner Schneidekante nach innen.

Linke Seite: +1 steht um seine ganze Tiefe inseits vom Bogen und ist um 45° nach palatinal geneigt. +02 steht ebenfalls inseits des Bogens, ist zu wenig durchgebrochen und nach mesial geneigt. +03 steht inseits. Die übrigen Zähne stehen normal.

Die Kieferspalte bestand zwischen +1 und +2, ist vernarbt; desgleichen die Gaumenspalte. Ein Einfluß der Operation scheint sich besonders in der Front bemerkbar zu machen, die erheblich verkürzt ist. Die beiden Bogenhälften sind völlig asymmetrisch, eine Querverengerung ist jedoch nicht festzustellen.

Fall 3: „Rechtsseitige" Lippen-Kiefer-Gaumenspalte, operiert nach von Langenbeck.

Vorhandene Zähne:

7 6 5 4 3 //1 1 3 4 5 6 7

Rechte Seite: 7+ und 6+ stehen normal, 5+ und 4+ inseits des Bogens. 4+ ist außerdem mit seinem palatinalen Höcker nach mesial gedreht. 3+ erreicht nicht die normale Bißebene. 2+ fehlt; an seiner Stelle befinden sich inseits und ausseits des Bogens zwei zahnähnliche Gebilde, die aber in keiner Weise einem seitlichen Schneidezahn entsprechen. 1+ ist mit seiner distalen Kante nach außen gedreht und steht um ein Drittel seiner Breite zu weit nach links.

Linke Seite: +1 steht um seine halbe Breite zu weit distal, ist mit seiner mesialen Kante um 90° nach außen gedreht und

berührt mit seiner fazialen Fläche den Eckzahn. +2 fehlt. +3 steht normal, dagegen ist +4 schon nach palatinal gerückt: die bucco-distale Kante liegt inseits des Bogens. +5 steht um mehr als seine halbe Tiefe palatinal. In seine Lücke ist der +6 unter Drehung um die Längsachse vorgerückt. +7 steht normal.

Die Spalte verlief im Kiefer zwischen 1+ und 3+, wodurch der Keim des seitlichen Schneidezahns gespalten und mißbildet ist. Die Gegenüberstellung der beiden zahnähnlichen Gebilde wird nachträglich durch die Kompression der Kieferhälften bewirkt sein. Die Narbe verläuft genau zwischen dem rechten mittleren Schneidezahn und diesen beiden Gebilden. Das Fehlen des linken seitlichen Schneidezahns ist, wenn er nicht impaktiert ist, weder durch eine Spaltbildung in seiner Gegend noch durch eine evtl. Operationsschädigung zu erklären. In der Gegend der Prämolaren zeigt sich eine starke Narbenkontraktion von der an sich erfolgreichen v. Langenbeckschen Operation.

Fall 4: „Linksseitige" Lippen-Kiefer-Gaumenspalte, operiert nach von Langenbeck.

Vorhandene Zähne:

7+6+5+3+2+1+'+1/.+3+4+5+6+7+8

Rechte Seite: 7+ steht normal, 6+ mit seinem mesialen Teil ein wenig palatinalwärts, 5+ bereits um seine ganze Tiefe. 4+ fehlt. Die Fortsetzung der Zahnreihe ist mesial von 5+ wie abgeschnitten, es erscheint das ganze Stück von 7+ bis 5+ infolge Narbenkontraktion nach palatinal verschoben. 3+ und 2+ stehen normal, 1+ ca. 1,5 mm außerhalb des Bogens mit Drehung der mesialen Kante nach außen.

Linke Seite: +1 ist mit seiner mesialen Kante um 45° nach innen gedreht; +2 fehlt; +3 steht normal, palatinal davon befindet sich ein Zapfenzahn; +4 weist schon eine Abweichung nach palatinal auf. +5 steht ganz palatinal und ist nach mesial aufgerückt. Seine Lücke ist fast ganz von +6 ausgefüllt, der gleichzeitig nach palatinal gewandert ist. +7 und +8 stehen normal.

Die evtl. Folgen der v. Langenbeckschen Operation sind in diesem Fall besonders ausgeprägt in der starken Querverengerung im Prämolaren-Molarengebiet. Der Kiefer zeigt ausgesprochene V-form. Die Kieferspalte verlief zwischen +1 und +3; der palatinal von +3 befindliche Zapfenzahn wird ein Restgebilde des durch die Spalte geschädigten seitlichen Schneidezahnkeimes sein.

Fall 5: „Rechtsseitige" Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.

Vorhandene Zähne:

6 + 5 + 3 + ' + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6

Rechte Seite: 6+ steht normal; 5+, an sich in normaler Stellung, ist zu kurz durchgebrochen, 4+ fehlt. 3+ ist zu kurz und steht inseits des Zahnbogens nach mesial geneigt. 2+ und 1+ fehlen.

Linke Seite: +1 ist nach mesial geneigt, +2 ist unterentwickelt und mit der mesialen Kante nach außen gedreht. +3 ist mit der mesialen Kante nach außen um 40° gedreht, +4 mit seinem palatinalen Höcker nach mesial. +5 steht inseits des Bogens, +6 normal.

Die Spalte verläuft rechts zwischen Eckzahn und mittlerem linken Schneidezahn. Der ganze Kiefer ist sehr klein, die Mittellinie um die Breite eines mittleren Schneidezahnes nach rechts verschoben, +1 steht also an der Stelle von 1+. Die Operation nach von Langenbeck ist an sich gelungen. Von einer Querverengerung infolge Narbenkontraktur kann man in diesem Fall nicht sprechen, möglich ist aber, daß der Kiefer durch die Narben in seinem Größenwachstum gehemmt ist.

Fall 6: „Rechtsseitige" Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.

Vorhande Zähne:

7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 + ' + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8

Rechte Seite: 7+6+5+ und 4+ stehen normal. 3+ steht inseits des Bogens und ist zu kurz durchgebrochen. 2+ steht unterentwickelt ausseits, buccal von 3+ und ist mit seiner mesialen Kante um 45° nach außen gedreht. 1+ ist mit seiner distalen Kante um 90° nach außen gedreht.

Linke Seite: +1 steht normal, +2 ist mit seiner Schneide nach außen geneigt, +3 mit seiner distalen nach außen gedreht. +4 steht inseits des Bogens und ist zu kurz durchgebrochen. +5+6+7 und +8 stehen normal.

Die Spalte ist mit Erfolg nach v. Langenbeck operiert. Im Alveolarfortsatz besteht noch eine Einkerbung zwischen 1+ und 2+, 3+. Die Mittellinie ist auch in diesem Fall um die Breite eines mittleren Schneidezahnes nach rechts verschoben. Querverengerung und Verkürzung des Bogens sind nicht festzustellen.

Fall 7: „Linksseitige“ Lippen-Kiefer-Gaumenspalte.

Vorhandene Zähne:

7+6+5+4+3+2+1+'+1//+3+4+5+6

Rechte Seite: 7+ steht ausseits des Bogens, 6+ zeigt unter leichter Drehung mit seiner palato-mesialen Kante nach palatinal. 5+ ist mit seinem palatinalen Höcker nach mesial gedreht, 4+ mit dem buccalen Höcker nach mesial. Von 3+ ist nur noch die Wurzel in normaler Stellung vorhanden. 2+ ist mit seiner distalen Kante um 30° nach innen gedreht, 1+ ebenso um 20°.

Linke Seite: +1 steht normal; +2 fehlt; +3 steht inseits und ist zu wenig durchgebrochen. +4 ist nach mesial, wie auch +3, aufgerückt und mit seinem palatinalen Höcker nach mesial gedreht. +5 ist an normaler Stelle ebenfalls mit dem palatinalen Höcker nach mesial gedreht, doch weniger als +4. +6 steht normal.

Die Operation der Spalte ist als geglückt zu bezeichnen. Im Alveolarbogen besteht zwischen +1 und +3 eine Einkerbung. Eine schädliche Wirkung der Operationsnarben ist nur in Spuren festzustellen.

Uebersicht der Gruppe IV b.

Fall	Fehlende Zähne	Drehung um die Längs- od. Querachse	Außerhalb des Zahnbogens	Innerhalb des Zahnbogens	Überzähl. Zähne
1	2+	3+1+	6+	+3	–
Operation teilweise mißglückt					
2	+2	2+1+'+1	6+2+	+1+02+03	—
Operation gelungen, jedoch Verkürzung der Front durch Narbenzug					
3	2+'+2	4+1+'+1+6	–	5+4+'+4+5	Zwei Odontoide an Stelle von 2+
Operation gelungen; Querverengung					
4	4+'+2	3+1+'+1	1+	6+5+'+4+5+6	Zapfenzahn palatinal von +3
Operation gelungen. Starke Querverengung. Kiefer V-förmig.					
5	4+2+1+	3+'+1+2+3+4	–	3+'+5	—
Kiefer klein. Narbenwülste					
6	—	2+1+'+2+3	2+	3+'+4	—
Operation gelungen. Keine Querverengung					
7	+2	9+5+4+2+1+'+4+5	7+	+3	—
Operation gelungen. Keine Querverengung					

Die Zusammenstellung ergibt für die einzelnen Zähne folgendes: Es fehlen in 6 von 7 Fällen an Frontzähnen einmal der mittlere Schneidezahn und siebenmal der seitliche Schneidezahn, davon in einem Fall beide. Von den seitlichen Zähnen fehlen zweimal die ersten Prämolaren.

Gedreht sind:
Zehnmal der mittlere Schneidezahn,
fünfmal der seitliche Schneidezahn,
fünfmal der Eckzahn,
viermal der erste Prämolar,
zweimal der zweite Prämolar,
zweimal der erste Molar.

Außerhalb des Zahnbogens stehen:
je einmal der mittlere Schneidezahn und der zweite Molar,
je zweimal der seitliche Schneidezahn und der erste Molar.

Innerhalb des Zahnbogens stehen:
einmal der mittlere Schneidezahn,
einmal der seitliche Schneidezahn,
fünfmal der Eckzahn,
viermal der erste Prämolar,
fünfmal der zweite Prämolar und
zweimal der erste Molar.

Die größere Häufigkeit im Fehlen und Gedrehtsein weisen wieder die Frontzähne auf. Bei der Stellung innerhalb des Zahnbogens aber überwiegen die Seitenzähne mit dem Eckzahn, der ja den Uebergang bildet, angefangen, insgesamt 16 mal. Vergleichen wir dieses Ergebnis mit dem der vorigen Tabelle, so ergibt sich ein Verhältnis von 16:2. Es überwiegen also in dieser Hinsicht die operierten Fälle achtmal die nicht operierten an Häufigkeit, was zweifellos auf die Operation zurückzuführen ist.

Haben wir so gesehen, daß die Stellungsanomalien bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten sehr zahlreich sind, so kommen noch nach H a g e m a n n und B o r c h e r s Stellungsanomalien im Unterkiefer infolge der Mißbildung im Oberkiefer dazu. Um den Kontakt mit dem häufig verkleinerten Oberkiefer nicht zu verlieren, neigen sich die Zähne des Unterkiefers nach innen und passen sich so funktionell dem Stand der Oberkieferzähne an. Werden nun diese durch orthodontische Behandlung reguliert, müssen auch die im Unterkiefer behandelt werden, wodurch das orthodontische Betätigungsfeld noch an Raum gewinnt.

Literatur-Verzeichnis.

Albrecht: Ueber die morphologische Bedeutung der Kiefer-, Lippen- und Gesichtsspalten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 31 pp. 227.

Birkenfeld: Ueber die Erblichkeit der Lippen- und Gaumenspalte. Arch. f. klin. Chir. Bd. 141 pp. 729.

Biondi: zit. nach Preiswerk.

Bonnet-Peter: Entwicklungsgeschichte. Berlin 1929.

Drachter: Zur Aetiologie der Gesichtsspalte. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1919, Bd. 150 p. 490.

Fein: zit. nach Preiswerk.

Fick: zit. nach Preiswerk.

Friccius: Beitrag zur Hasenschartenstatistik. I. D. Kiel 1896.

Fritzsche: Mißbildungen des Gesichtes. I. D. Zürich 1878.

Frohnhöfer: Die Entstehung der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte infolge amniotischer Verwachsungen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 52 pp. 883.

Grünberg: Die Gischtsspalten und die zu ihnen in genetischer Beziehung stehenden anderweitigen Mißbildungen des Gesichtes. In Schwalbe: Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere. Bd. 3, Abtlg. 2, Kap. 4. Jena 1909—12.

Hagemann: Ueber Spätfolgen nach Gaumenspaltenoperationen. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 79, pp. 573, 1912.

Haug: Beiträge zur Statistik der Hasenscharte. I. D. Tübing. 1904.

Haymann: Amniogene und erbliche Hasenscharten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 70 pp. 1033.

Herbst-Apfelstädt: Mißbildungen der Kiefer und der Zähne. München 1928. Kap. 9, 10, 11 und 12.

His: nach Grünberg zitiert.

Kantorowicz: Klin. Zahnheilkunde. 1929/1932. Bd. I pp. 326—329 Bd. II p. 579.

Kaufmann: Spezielle pathologische Anatomie. Bd. I p. 424.

Klapp-Bange-Ernst: Die Chirugie. 1927 Bd. 4[1] pp. 640.

Kirmisson: nach Birkenfeld zitiert.

Kölliker, Th.: Zur Odontologie der Kieferspalten bei der Hasenscharte. Biolog. Zentralbltt. 1885 pp. 371—73.

Kraske: Zur Kasuistik der retardierten intrauterinen Verschmelzung von Gesichtsspalten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 20 pp. 396.

Krauß: Begleitende Mißbildungen bei d. Hasenscharte. I. D. Würzburg 1928.

Kümmel: Handbuch der prakt. Chirurgie. 1. Bd. 6. Aufl. 1926 p. 562.

Lexer: Handbuch der prakt. Chirurgie. 1. Bd. 6. Aufl. p. 620.

Meckel: Handbuch der patholog. Anatomie. Leipzig 1812 p. 261.

Peter: Die formale Genese der Gesichtsspalten. Wiener Viertelzschr. f. Zahnheilkunde. 1921 Heft 4.

Perthes-Borchers: Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Neue Deutsche Chir. Bd. 53 p. 20.

Preiswerk, P.: Die systematische Untersuchung des Verhaltens der Zähne bei angeb. Spaltbildungen im Bereich der Mundhöhle. Deutsche Monatsschrift. f. Zahnheilkunde. 1908 Nr. 7 pp. 473—507.

Scheff-Pichler: Handbuch der Zahnheilkde. Bd. 3 p. 405.

Schorr: zitiert nach Birkenfeld.

Sonntag-Rosenthal: Lehrbuch der Mund- und Kieferchirurgie. Leipzig 1930. pp. 106—143.

Städler: Hasenscharte und ihre Komplikationen. I. D. Leipzig 1900.

Trendelenburg: Deutsche Chirurgie. Bd. 33, I. p. 36.

Warnekros: zitiert nach Preiswerk.

Lebenslauf.

Am 14. Februar 1908 wurde ich in Ibbenbüren in Westf. als Sohn des 1919 verstorbenen Kaufmanns Albert Bergschneider und seiner Ehefrau Adele geb. Wohlers geboren. Von Ostern 1914 bis Sommer 1917 besuchte ich die Volksschule in Ibbenbüren, von Herbst 1917 bis Ostern 1918 die Septima des Realgymnasiums in Wesermünde-G., von Ostern 1918 bis Ostern 1923 die Amtsrektoratschule in Ibbenbüren und dann das Ratsgymnasium zu Osnabrück, das ich am 21. Februar 1929 mit dem Reifezeugnis verließ, um Zahnheilkunde zu studieren. Dem Studium lag ich ob in Göttingen, Münster, Münster, wo ich S. S. 1931 die Vorprüfung bestand. Darauf ging ich nach Würzburg, Greifswald und wiederum zurück nach Münster, wo ich im Herbst 1932 nach mit der Note I bestandener Staatsprüfung meine Approbation erhielt.

Albert Bergschneider.